



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113339696 A

(43) 申请公布日 2021. 09. 03

(21) 申请号 202110542391.X

F17D 3/01 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.18

(71) 申请人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁西路28号

(72) 发明人 谢永慧 王鼎 孙磊 张荻

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 范巍

(51) Int. Cl.

F17C 5/06 (2006.01)

F17C 13/00 (2006.01)

F17C 13/04 (2006.01)

F17D 1/07 (2006.01)

F17D 1/04 (2006.01)

F17D 1/08 (2006.01)

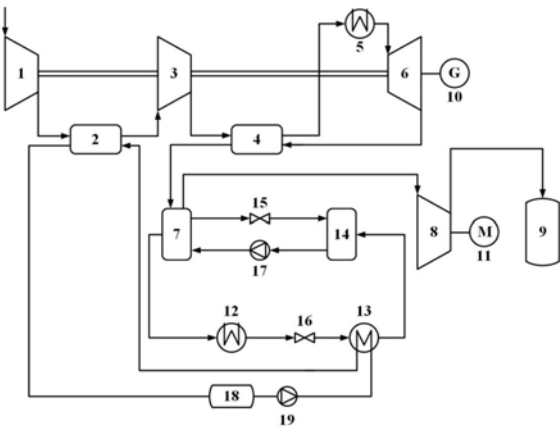
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种二氧化碳增压储存装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种二氧化碳增压储存装置及方法,所述装置为复合吸收式制冷与超临界二氧化碳发电的二氧化碳增压储存装置,具有效率高、能量利用率高等优点;其中,将超临界二氧化碳发电系统引入封存过程,能够利用超临界二氧化碳发电系统产生的电能驱动封存过程的压缩机进行工作,不需要耗费电网电能,可有效提升封存过程的效率;利用吸收式制冷循环为二氧化碳的液化提供稳定冷源,不需要外加冷源或耗费电能以维持冷源温度,可提升封存过程效率;利用超临界二氧化碳发电系统的排气作为吸收式制冷的热源,不需要外加能量,可提升能量利用率。本发明的二氧化碳增压储存装置,能够有效提高二氧化碳封存过程的效率,提高能量利用率。



1. 一种二氧化碳增压储存装置,其特征在于,包括:

二氧化碳多级压缩机(1),所述二氧化碳多级压缩机(1)设置有入口和出口;

二氧化碳冷凝器(2),所述二氧化碳冷凝器(2)设置有第一入口、第一出口、第二入口和第二出口;其中,所述二氧化碳冷凝器(2)的第一入口和第一出口相连通,第二入口和第二出口相连通;所述二氧化碳冷凝器(2)的第一入口与所述二氧化碳多级压缩机(1)的出口相连通;

二氧化碳压缩机(3),所述二氧化碳压缩机(3)设置有入口和出口;所述二氧化碳压缩机(3)的入口与所述二氧化碳冷凝器(2)的第一出口相连通;

二氧化碳回热器(4),所述二氧化碳回热器(4)设置有第一入口、第一出口、第二入口和第二出口;其中,所述二氧化碳回热器(4)的第一入口和第一出口相连通,第二入口和第二出口相连通;所述二氧化碳回热器(4)的第一入口与所述二氧化碳压缩机(3)的出口相连通;

二氧化碳透平(6),所述二氧化碳透平(6)设置有入口和出口;所述二氧化碳回热器(4)的第一出口经二氧化碳加热器(5)与所述二氧化碳透平(6)的入口相连通;所述二氧化碳透平(6)用于驱动发电机;

制冷剂蒸汽发生器(7),所述制冷剂蒸汽发生器(7)设置有第一入口、第二入口、第一出口、第二出口、第三出口;所述制冷剂蒸汽发生器(7)的第二入口与所述二氧化碳回热器(4)的第二出口相连通;

二氧化碳增压压缩机(8),所述二氧化碳增压压缩机(8)设置有入口和出口;所述二氧化碳增压压缩机(8)的入口与所述制冷剂蒸汽发生器(7)的第三出口相连通;所述二氧化碳增压压缩机(8)的出口设置有二氧化碳储存罐(9);

电动机(11),用于驱动所述二氧化碳增压压缩机(8);

制冷剂吸收器(14),所述制冷剂吸收器(14)设置有第一入口、第二入口和出口;所述制冷剂吸收器(14)的出口与所述制冷剂蒸汽发生器(7)的第一入口相连通;所述制冷剂吸收器(14)的第二入口与所述制冷剂蒸汽发生器(7)的第二出口相连通;

制冷剂蒸发器(13),所述制冷剂蒸发器(13)设置有第一入口、第一出口、第二入口和第二出口;其中,所述制冷剂蒸发器(13)的第一入口和第一出口相连通,第二入口和第二出口相连通;所述制冷剂蒸汽发生器(7)的第一出口经制冷剂冷凝器(12)与所述制冷剂蒸发器(13)的第一入口相连通;所述制冷剂蒸发器(13)的第一出口与所述制冷剂吸收器(14)的第一入口相连通;所述制冷剂蒸发器(13)的第二出口与所述二氧化碳冷凝器(2)的第二入口相连通;

冷却工质储存罐(18),所述冷却工质储存罐(18)设置有入口和出口;所述冷却工质储存罐(18)的出口与所述制冷剂蒸发器(13)的第二入口相连通,所述冷却工质储存罐(18)的入口与所述二氧化碳冷凝器(2)的第二入口相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种二氧化碳增压储存装置,其特征在于,所述制冷剂吸收器(14)的第二入口与所述制冷剂蒸汽发生器(7)的第二出口之间的连通管路上设置有第一节流膨胀阀(15);所述制冷剂冷凝器(12)与所述制冷剂蒸发器(13)的第一入口之间的连通管路上设置有第二节流膨胀阀(16)。

3. 根据权利要求1所述的一种二氧化碳增压储存装置,其特征在于,所述制冷剂吸收器

(14)的出口与所述制冷剂蒸汽发生器(7)的第一入口之间的连通管路上设置有制冷剂增压泵(17);所述冷却工质储存罐(18)的出口与所述制冷剂蒸发器(13)的第二入口之间的连通管路上设置有冷却工质增压泵(19)。

4.根据权利要求1所述的一种二氧化碳增压储存装置,其特征在于,制冷剂蒸汽发生器(7)、制冷剂冷凝器(12)、制冷剂蒸发器(13)和制冷剂吸收器(14)中的制冷剂为氨—水工质对或水—溴化锂工质对。

5.根据权利要求1所述的一种二氧化碳增压储存装置,其特征在于,冷却工质储存罐(18)中的冷却工质为水或者导热油。

6.根据权利要求1所述的一种二氧化碳增压储存装置,其特征在于,所述二氧化碳多级压缩机(1)的进口压力为0.18MPa,所述二氧化碳多级压缩机(1)的出口压力为6.5MPa;

所述二氧化碳透平(6)的进口压力为22MPa,所述二氧化碳透平(6)的出口压力为9MPa;
所述二氧化碳储存罐(9)的压力为15MPa。

7.根据权利要求1所述的一种二氧化碳增压储存装置,其特征在于,所述二氧化碳多级压缩机(1)的入口用于通入从工业尾气、常规电站燃煤排气或燃气轮机排气中分离出的二氧化碳。

8.根据权利要求1所述的一种二氧化碳增压储存装置,其特征在于,所述二氧化碳加热器(5)所利用的热量来自燃气轮机排气或工业余热。

9.根据权利要求1所述的一种二氧化碳增压储存装置,其特征在于,所述二氧化碳储存罐(9)为油井地层。

10.一种二氧化碳增压储存方法,其特征在于,基于权利要求1所述的装置,包括以下步骤:

通过二氧化碳多级压缩机的入口通入二氧化碳,二氧化碳在二氧化碳多级压缩机中进行压缩,之后进入二氧化碳冷凝器冷凝为液态,再进入二氧化碳压缩机提升压力至超临界状态;

超临界状态二氧化碳进入二氧化碳回热器预热,经二氧化碳加热器升温后获得高温高压二氧化碳;

所述高温高压二氧化碳进入二氧化碳透平膨胀做功,一部分用于驱动二氧化碳多级压缩机和二氧化碳压缩机,另一部分用于驱动发电机发电;

膨胀后的二氧化碳依次进入二氧化碳回热器和制冷剂蒸汽发生器降温;降温后的二氧化碳进入二氧化碳增压压缩机,通过电动机驱动二氧化碳增压压缩机对所述降温后的二氧化碳进行压缩,压缩后的二氧化碳进入二氧化碳储存罐进行储存;

制冷剂吸收器内的液态制冷剂进入制冷剂蒸汽发生器,在制冷剂蒸汽发生器内吸热蒸发,未蒸发的液态制冷剂返回制冷剂吸收器中;蒸发后的气态制冷剂进入制冷剂冷凝器中冷凝为液态,之后进入制冷剂蒸发器中蒸发吸热,最后气态的制冷剂进入制冷剂吸收器中被液态制冷剂吸收;

冷却工质储存罐中的冷却工质进入制冷剂蒸发器中放热降温,低温的冷却工质进入二氧化碳冷凝器中吸热升温后返回冷却工质储存罐。

一种二氧化碳增压储存装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于二氧化碳增压存储技术领域,特别涉及一种二氧化碳增压储存装置及方法。

背景技术

[0002] 碳捕集与封存技术能够有效实现二氧化碳从排放源中的分离、运输以及封存,被认为是未来大规模减少温室气体排放、减缓全球变暖的最可行的方法。目前主要发电模式为火电,由于其二氧化碳排放量较高,因此火电站被认为是碳捕集与封存技术最合适的目标之一。

[0003] 碳捕集与封存技术分为捕集、运输与封存三个过程,其中封存过程通常需要将二氧化碳从接近常压的状态压缩至超高压状态,压比很高。因此,传统的封存过程需要耗费大量的压缩功,该部分耗功通常从电网获取,导致整个过程效率较低。

[0004] 目前,部分现有技术中通常先将二氧化碳升压,再将其冷凝为液态,最后将液态二氧化碳压缩至超高压状态并进行储存,从而减少系统消耗的压缩功。但冷凝过程需要克服大量二氧化碳汽化潜热,传统方法一般采用外界冷源,并需要耗费电力以维持冷源温度,增加了能量耗费,对效率的提升并不明显。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种二氧化碳增压储存装置及方法,以解决上述存在的一个或多个技术问题。本发明的二氧化碳增压储存装置,是一种复合吸收式制冷与超临界二氧化碳发电的二氧化碳增压储存装置,能够有效提高二氧化碳封存过程的效率,提高能量利用率。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 本发明公开的一种二氧化碳增压储存装置,包括:

[0008] 二氧化碳多级压缩机,所述二氧化碳多级压缩机设置有入口和出口;

[0009] 二氧化碳冷凝器,所述二氧化碳冷凝器设置有第一入口、第一出口、第二入口和第二出口;其中,所述二氧化碳冷凝器的第一入口和第一出口相连通,第二入口和第二出口相连通;所述二氧化碳冷凝器的第一入口与所述二氧化碳多级压缩机的出口相连通;

[0010] 二氧化碳压缩机,所述二氧化碳压缩机设置有入口和出口;所述二氧化碳压缩机的入口与所述二氧化碳冷凝器的第一出口相连通;

[0011] 二氧化碳回热器,所述二氧化碳回热器设置有第一入口、第一出口、第二入口和第二出口;其中,所述二氧化碳回热器的第一入口和第一出口相连通,第二入口和第二出口相连通;所述二氧化碳回热器的第一入口与所述二氧化碳压缩机的出口相连通;

[0012] 二氧化碳透平,所述二氧化碳透平设置有入口和出口;所述二氧化碳回热器的第一出口经二氧化碳加热器与所述二氧化碳透平的入口相连通;所述二氧化碳透平用于驱动发电机;

[0013] 制冷剂蒸汽发生器,所述制冷剂蒸汽发生器设置有第一入口、第二入口、第一出口、第二出口、第三出口;所述制冷剂蒸汽发生器的第二入口与所述二氧化碳回热器的第二出口相连通;

[0014] 二氧化碳增压压缩机,所述二氧化碳增压压缩机设置有入口和出口;所述二氧化碳增压压缩机的入口与所述制冷剂蒸汽发生器的第三出口相连通;所述二氧化碳增压压缩机的出口设置有二氧化碳储存罐;

[0015] 电动机,用于驱动所述二氧化碳增压压缩机;

[0016] 制冷剂吸收器,所述制冷剂吸收器设置有第一入口、第二入口和出口;所述制冷剂吸收器的出口与所述制冷剂蒸汽发生器的第一入口相连通;所述制冷剂吸收器的第二入口与所述制冷剂蒸汽发生器的第二出口相连通;

[0017] 制冷剂蒸发器,所述制冷剂蒸发器设置有第一入口、第一出口、第二入口和第二出口;其中,所述制冷剂蒸发器的第一入口和第一出口相连通,第二入口和第二出口相连通;所述制冷剂蒸汽发生器的第一出口经制冷剂冷凝器与所述制冷剂蒸发器的第一入口相连通;所述制冷剂蒸发器的第一出口与所述制冷剂吸收器的第一入口相连通;所述制冷剂蒸发器的第二出口与所述二氧化碳冷凝器的第二入口相连通;

[0018] 冷却工质储存罐,所述冷却工质储存罐设置有入口和出口;所述冷却工质储存罐的出口与所述制冷剂蒸发器的第二入口相连通,所述冷却工质储存罐的入口与所述二氧化碳冷凝器的第二入口相连通。

[0019] 本发明的进一步改进在于,所述制冷剂吸收器的第二入口与所述制冷剂蒸汽发生器的第二出口之间的连通管路上设置有第一节流膨胀阀;所述制冷剂冷凝器与所述制冷剂蒸发器的第一入口之间的连通管路上设置有第二节流膨胀阀。

[0020] 本发明的进一步改进在于,所述制冷剂吸收器的出口与所述制冷剂蒸汽发生器的第一入口之间的连通管路上设置有制冷剂增压泵;所述冷却工质储存罐的出口与所述制冷剂蒸发器的第二入口之间的连通管路上设置有冷却工质增压泵。

[0021] 本发明的进一步改进在于,制冷剂蒸汽发生器、制冷剂冷凝器、制冷剂蒸发器和制冷剂吸收器中的制冷剂为氨—水工质对或水—溴化锂工质对。

[0022] 本发明的进一步改进在于,冷却工质储存罐中的冷却工质为水或者导热油。

[0023] 本发明的进一步改进在于,所述二氧化碳多级压缩机的进口压力为0.18MPa,所述二氧化碳多级压缩机的出口压力为6.5MPa;所述二氧化碳透平的进口压力为22MPa,所述二氧化碳透平的出口压力为9MPa;所述二氧化碳储存罐的压力为15MPa。

[0024] 本发明的进一步改进在于,所述二氧化碳多级压缩机的入口用于通入从工业尾气、常规电站燃煤排气或燃气轮机排气中分离出的二氧化碳。

[0025] 本发明的进一步改进在于,所述二氧化碳加热器所利用的热量来自燃气轮机排气或工业余热。

[0026] 本发明的进一步改进在于,所述二氧化碳储存罐为油井地层。

[0027] 本发明的一种二氧化碳增压储存方法,基于本发明上述的装置,包括以下步骤:

[0028] 通过二氧化碳多级压缩机的入口通入二氧化碳,二氧化碳在二氧化碳多级压缩机中进行压缩,之后进入二氧化碳冷凝器冷凝为液态,再进入二氧化碳压缩机提升压力至超临界状态;

[0029] 超临界状态二氧化碳进入二氧化碳回热器预热,经二氧化碳加热器升温后获得高温高压二氧化碳;

[0030] 所述高温高压二氧化碳进入二氧化碳透平膨胀做功,一部分用于驱动二氧化碳多级压缩机和二氧化碳压缩机,另一部分用于驱动发电机发电;

[0031] 膨胀后的二氧化碳依次进入二氧化碳回热器和制冷剂蒸汽发生器降温;降温后的二氧化碳进入二氧化碳增压压缩机,通过电动机驱动二氧化碳增压压缩机对所述降温后的二氧化碳进行压缩,压缩后的二氧化碳进入二氧化碳储存罐进行储存;

[0032] 制冷剂吸收器内的液态制冷剂进入制冷剂蒸汽发生器,在制冷剂蒸汽发生器内吸热蒸发,未蒸发的液态制冷剂返回制冷剂吸收器中;蒸发后的气态制冷剂进入制冷剂冷凝器中冷凝为液态,之后进入制冷剂蒸发器中蒸发吸热,最后气态的制冷剂进入制冷剂吸收器中被液态制冷剂吸收;

[0033] 冷却工质储存罐中的冷却工质进入制冷剂蒸发器中放热降温,低温的冷却工质进入二氧化碳冷凝器中吸热升温后返回冷却工质储存罐。

[0034] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0035] 本发明针对现有封存过程的不足,提供了一种复合吸收式制冷与超临界二氧化碳发电的二氧化碳增压储存装置,具有效率高、能量利用率高等优点;其中,将超临界二氧化碳发电系统引入封存过程,能够利用超临界二氧化碳发电系统产生的电能驱动封存过程的压缩机进行工作,不需要耗费电网电能,可有效提升封存过程的效率;利用吸收式制冷循环为二氧化碳的液化提供稳定冷源,不需要外加冷源或耗费电能以维持冷源温度,可提升封存过程效率;利用超临界二氧化碳发电系统的排气作为吸收式制冷的热源,不需要外加能量,可提升能量利用率。

[0036] 本发明中,利用燃气轮机排气余热或其他工业余热加热二氧化碳,利用余热实现系统内部能量的补足能够有效提升能量利用率。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单的介绍;显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1是本发明实施例的一种复合吸收式制冷与超临界二氧化碳发电的二氧化碳增压储存装置的示意图;

[0039] 图1中,1、二氧化碳多级压缩机;2、二氧化碳冷凝器;3、二氧化碳压缩机;4、二氧化碳回热器;5、二氧化碳加热器;6、二氧化碳透平;7、制冷剂蒸汽发生器;8、二氧化碳增压压缩机;9、二氧化碳储存罐;10、发电机;11、电动机;12、制冷剂冷凝器;13、制冷剂蒸发器;14、制冷剂吸收器;15、第一节流膨胀阀;16、第二节流膨胀阀;17、制冷剂增压泵;18、冷却工质储存罐;19、冷却工质增压泵。

具体实施方式

[0040] 为使本发明实施例的目的、技术效果及技术方案更加清楚,下面结合本发明实施

例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述;显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例。基于本发明公开的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的其它实施例,都应属于本发明保护的范围。

[0041] 请参阅图1,本发明实施例的一种复合吸收式制冷与超临界二氧化碳发电的二氧化碳增压储存装置,包括:二氧化碳多级压缩机1、二氧化碳冷凝器2、二氧化碳压缩机3、二氧化碳回热器4、二氧化碳加热器5、二氧化碳透平6、制冷剂蒸汽发生器7、二氧化碳增压压缩机8、二氧化碳储存罐9、发电机10、电动机11、制冷剂冷凝器12、制冷剂蒸发器13、制冷剂吸收器14、第一节流膨胀阀15、第二节流膨胀阀16、制冷剂增压泵17、冷却工质储存罐18和冷却工质增压泵19。

[0042] 其中,二氧化碳多级压缩机1的出口连接至二氧化碳冷凝器2第一入口,二氧化碳冷凝器2的第一出口连接至二氧化碳压缩机3入口,二氧化碳压缩机3的出口连接至二氧化碳回热器4第一入口,二氧化碳回热器4第一出口连接至二氧化碳加热器5入口,二氧化碳加热器5的出口连接至二氧化碳透平6入口,二氧化碳透平6出口与二氧化碳回热器4的第二入口相连,二氧化碳回热器4的第二出口连接至制冷剂蒸汽发生器7第二入口,制冷剂蒸汽发生器7第三出口连接至二氧化碳增压压缩机8入口,二氧化碳增压压缩机8出口连接至二氧化碳储存罐9,完成二氧化碳的压缩与储存,上述各部件构成二氧化碳增压储存与超临界二氧化碳发电部分。

[0043] 其中,制冷剂吸收器14出口连接至制冷剂增压泵17入口,制冷剂增压泵17的出口连接至制冷剂蒸汽发生器7的第一入口,制冷剂蒸汽发生器7第二出口连接至第一节流膨胀阀15入口,第一节流膨胀阀15出口连接至制冷剂吸收器14第二入口;制冷剂蒸汽发生器7第一出口连接至制冷剂冷凝器12入口,制冷剂冷凝器12出口连接至第二节流膨胀阀16入口,第二节流膨胀阀16出口连接至制冷剂蒸发器13第一入口,制冷剂蒸发器13第一出口连接至制冷剂吸收器14第一入口,完成制冷剂的蒸发吸热与吸收储存;冷却工质储存罐18出口连接至冷却工质增压泵19入口,冷却工质增压泵19出口连接至制冷剂蒸发器13第二入口,制冷剂蒸发器13第二出口连接至二氧化碳冷凝器2第二入口,二氧化碳冷凝器2第二出口连接至冷却工质储存罐18入口,完成冷却工质的放热与吸热,上述各部件构成吸收式制冷部分。

[0044] 本发明上述实施例提供的复合吸收式制冷与超临界二氧化碳发电的二氧化碳增压储存装置,具有效率高、能量利用率高等优点;其中,将超临界二氧化碳发电系统引入封存过程,能够利用超临界二氧化碳发电系统产生的电能驱动封存过程的压缩机进行工作,不需要耗费电网电能,可有效提升封存过程的效率;利用吸收式制冷循环为二氧化碳的液化提供稳定冷源,不需要外加冷源或耗费电能以维持冷源温度,可提升封存过程效率;利用超临界二氧化碳发电系统的排气作为吸收式制冷的热源,不需要外加能量,可提升能量利用率。

[0045] 本发明实施例可选的,吸收式制冷部分的制冷剂可选择氨—水工质对或水—溴化锂工质对。

[0046] 本发明实施例可选的,吸收式制冷部分的冷却工质可以选择水或者导热油。

[0047] 本发明实施例优选的,二氧化碳多级压缩机1进口压力为0.18MPa,二氧化碳多级压缩机1出口压力为6.5MPa,二氧化碳透平6进口压力为22MPa,二氧化碳透平6出口压力为9MPa,二氧化碳储存罐9压力为15MPa。

[0048] 本发明实施例优选的,装置利用的二氧化碳可以是工业尾气、常规电站燃煤排气、燃气轮机排气等多种废气中分离出的二氧化碳。

[0049] 本发明实施例优选的,二氧化碳加热器5中所利用的热量可以来自燃气轮机排气或其他工业余热,从而有效提高能量利用率。

[0050] 本发明实施例优选的,二氧化碳储存罐9可以为油井地层,高压二氧化碳可被储存在油井中,用于提高原油采收率。

[0051] 本发明实施例的一种复合吸收式制冷与超临界二氧化碳发电的二氧化碳增压储存装置的工作流程,包括:

[0052] 二氧化碳进入二氧化碳多级压缩机1中进行压缩,之后进入二氧化碳冷凝器2冷凝为液态,再进入二氧化碳压缩机3(可选用二氧化碳高压压缩机)进一步提升压力至超临界状态,此后进入二氧化碳回热器4预热,最后进入二氧化碳加热器5完成最后升温;升温后的高温高压二氧化碳进入二氧化碳透平6膨胀做功,一部分用于驱动二氧化碳多级压缩机1和二氧化碳压缩机3,另一部分驱动发电机10发电,膨胀后的二氧化碳依次进入二氧化碳回热器4和制冷剂蒸汽发生器7降温,之后进入二氧化碳增压压缩机8,电动机11驱动二氧化碳增压压缩机8对二氧化碳进行压缩,压缩后的二氧化碳进入二氧化碳储存罐9进行储存。

[0053] 本发明实施例中,制冷剂吸收器14内的液态制冷剂经制冷剂增压泵17增压后进入制冷剂蒸汽发生器7,并在制冷剂蒸汽发生器7内吸热蒸发,未蒸发的低浓度液态制冷剂经过第一节流膨胀阀15膨胀后返回制冷剂吸收器14中;蒸发后的气态制冷剂进入制冷剂冷凝器12中冷凝为液态,之后经过第二节流膨胀阀16膨胀后,进入制冷剂蒸发器13中蒸发吸热,最后气态的制冷剂进入制冷剂吸收器14中被低浓度液态制冷剂吸收。

[0054] 冷却工质储存罐18中的冷却工质经冷却工质增压泵19增压后,进入制冷剂蒸发器13中放热降温,低温的冷却工质进入二氧化碳冷凝器2中吸热升温后返回冷却工质储存罐18。

[0055] 本发明实施例的上述工作方法,能够实现复合超临界二氧化碳发电系统与吸收式制冷循环,有效提升二氧化碳封存过程的效率。

[0056] 综上所述,本发明实施例提供了一种复合吸收式制冷与超临界二氧化碳发电的二氧化碳增压储存装置及方法,能够实现二氧化碳封存过程效率的有效提升,并提升能量利用率。具体优点包括:

[0057] (1) 本发明将超临界二氧化碳发电系统与传统二氧化碳封存过程结合,利用超临界二氧化碳发电系统产生的电能驱动二氧化碳封存过程中的压缩机进行工作,不需要耗费电网电能,有效提升了封存过程的效率;

[0058] (2) 本发明利用燃气轮机排气余热或其他工业余热作为超临界二氧化碳发电系统的热源,有效提升了能量利用率;

[0059] (3) 本发明利用吸收式制冷循环为二氧化碳的冷凝过程提供冷源,不需要外加冷源,进一步提升了封存过程的效率;

[0060] (4) 本发明利用超临界二氧化碳发电系统的排气作为吸收式制冷循环的热源,实现了能量的循环利用,降低能量耗费,进一步提升了能量利用率。综上,本发明所设计的二氧化碳增压储存装置能够高效地实现二氧化碳的封存,且能够有效提升能量利用率,应用背景广泛。

[0061] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,这些未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,均在申请待批的本发明的权利要求保护范围之内。

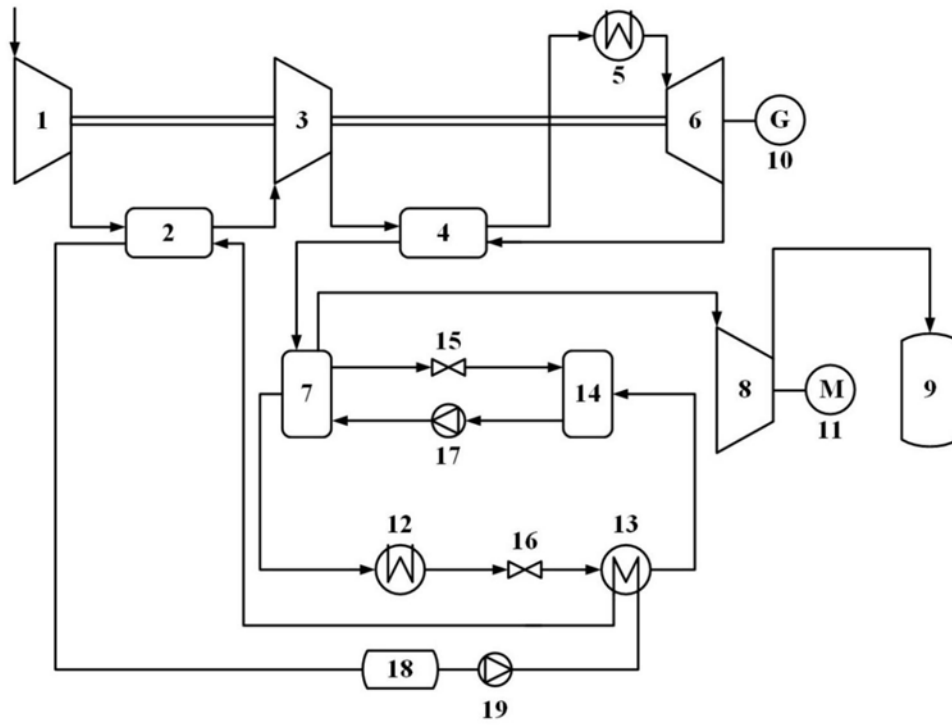


图1